

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-258014

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51) Int.Cl.⁶
A 4 7 L 15/48

識別記号

F I
A 4 7 L 15/48

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-65776

(22) 出願日 平成 9 年 (1997) 3 月 19 日

(71) 出願人 000115854

リンナイ株式会社

愛知県名古屋市中川区福住町 2 番 26 号

(72) 発明者 中島 康雅

愛知県名古屋市中川区福住町 2 番 26 号 リ

ンナイ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 辰彦 (外 1 名)

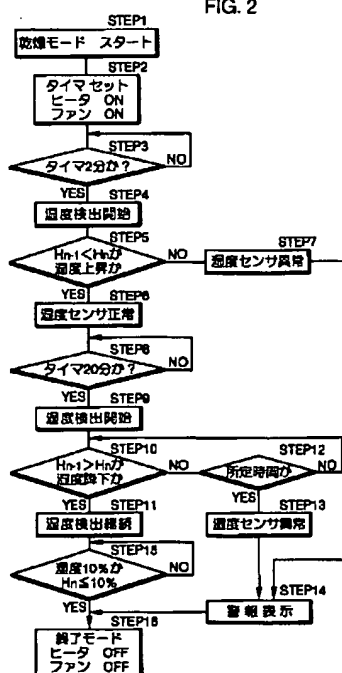
(54) 【発明の名称】 食器洗浄器

(57) 【要約】

【課題】湿度センサ備えて、乾燥運転を自動停止する機能を有する食器洗浄器において、湿度センサの機能異常による不都合な乾燥運転を回避することのできる食器洗浄器を提供する。

【解決手段】乾燥用空気の排気ダクト5に湿度センサ28を配設して、食器乾燥中の乾燥用空気の湿度上昇を検知するか否かを判定する判定手段を設け、該判定手段により湿度センサ28の機能を判定し、判定結果に基づいて乾燥運転を制御する。

FIG. 2



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】湿度センサを備え、該湿度センサの検知信号により洗浄食器の乾燥終了を判断して乾燥運転を停止する乾燥機能付の食器洗浄器において、ファンにより導入する乾燥用空気を洗浄室の外部に排出するダクトと、該ダクト内に配設される湿度センサと、食器乾燥中の乾燥用空気の湿度上昇を前記湿度センサが検知するか否かを判定する判定手段と、前記判定手段が湿度上昇を検知しないと判定したときは乾燥運転を停止する制御手段とを有することを特徴とする乾燥機能付食器洗浄器。

【請求項2】食器乾燥中の乾燥用空気の湿度降下を前記湿度センサが検知するか否かを判定する第2の判定手段と、該第2の判定手段が湿度降下を検知しないと判定したときに乾燥運転を停止する制御手段を有することを特徴とする請求項1に記載する乾燥機能付食器洗浄器。

【請求項3】前記乾燥終了の湿度検出時期及び前記第1、第2の判定手段の湿度検出時期は、乾燥運転開始時にセットされるタイマにより設定されることを特徴とする請求項1に記載の乾燥機能付食器洗浄器。

【請求項4】前記湿度センサが乾燥用空気の湿度上昇を検知しないと前記第1の判定手段が判定したときは、前記制御手段は、乾燥運転開始時に設定したタイマにより設定された時間に乾燥運転を停止することを特徴とする請求項1に記載する乾燥機能付食器洗浄器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は食器洗浄器、特に乾燥機能を備えた食器洗浄器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、庫内に収納した汚れた食器を湯または水を噴射して洗浄した後、外気を導入しヒータで加熱して庫内に送風する乾燥機能付の食器洗浄器は知られている。このような食器洗浄器においては、マイコンにより一定時間の乾燥時間が設定されているか、又は、使用者がタイマーにより乾燥時間を設定するのが一般的であり、タイマーの設定時間によりヒータ及び送風ファンの作動を停止している。しかし、洗浄食器の多少により、また導入する外気の気温、湿度によっても適切な乾燥時間が変動するため、乾燥時間の設定は洗浄食器の実乾燥時間より長く設定する必要があった。かかる問題点を解決するため、例えば、特開平4-53522号公報には、食器洗浄器の庫内に湿度センサを設置し、湿度センサの検知する湿度信号により食器の乾燥程度を判定して、自動的に乾燥運転を停止させる食器洗浄器が開示されている。しかし、湿度センサによる乾燥運転の自動停止機構は、湿度センサが確実に機能しない場合は、使用者が異常に気付いて手動で停止するまで乾燥運転を継続してエネルギーを浪費したり、または、食器が未乾燥の状態であるにもかかわらず、乾燥運転を停止してしまう等の不都合を招く。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、湿度センサを配設して乾燥運転を自動停止する機能を備える食器洗浄器において、湿度センサをその機能を維持するに適した場所に配置すると共に、乾燥運転の自動停止機能を作動する場合は、湿度センサが正常に機能しているか否かを判定する判定機能を備えて、湿度センサの異常による不都合な乾燥運転を回避することのできる乾燥機能付食器洗浄器を提供するにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明においては、湿度センサを備え、該湿度センサの検知信号により洗浄食器の乾燥終了を判断して乾燥運転を停止する乾燥機能付の食器洗浄器において、ファンにより導入する乾燥用空気を洗浄室の外部に排出するダクトと、該ダクト内に配設される湿度センサと、食器乾燥中の乾燥用空気の湿度上昇を前記湿度センサが検知するか否かを判定する判定手段と、前記判定手段が湿度上昇を検知しないと判定したときは乾燥運転を停止する制御手段とを有することを特徴とする。

【0005】かかる構成によれば、食器乾燥中の乾燥用空気の湿度上昇を湿度センサが検知するか否かを判定することにより、乾燥用空気の湿度が上昇する乾燥運転の初期において、湿度センサの機能の検定が可能となり、乾燥用空気の湿度上昇を検知しないと判定したときは、制御手段が乾燥運転を停止するようにしたので、湿度センサの異常による乾燥運転の誤作動を回避できる。また、湿度センサを排出ダクトに配設したので、食器洗浄中にセンサが濡れることがなく、乾燥運転初期の湿度センサの機能判定を適切に行うことができる。

【0006】更に、本発明においては、食器乾燥中の乾燥用空気の湿度降下を前記湿度センサが検知するか否かを判定する第2の判定手段と、該第2の判定手段が湿度降下を検知しないと判定したときに乾燥運転を停止する制御手段を有することを特徴とする。従って、湿度センサの機能を判定する判定手段が2つ設定され、第2の判定手段は、湿度センサの検知信号により乾燥運転の停止制御を行う直前に湿度センサの機能の判定を行うのでより確実に湿度センサの機能異常による誤作動を回避できる。

【0007】更に、本発明においては、前記乾燥終了の湿度検出時期及び前記第1、第2の判定手段の湿度検出時期は、乾燥運転開始時にセットされるタイマにより設定されることを特徴とする。従って、湿度検出は必要な時期にのみ行うことになり、制御部の負荷が軽減できる。

【0008】更に、本発明においては、前記湿度センサが乾燥用空気の湿度上昇を検知しないと前記第1の判定手段が判定したときは、前記制御手段は、乾燥運転開始時に設定したタイマにより設定された時間に乾燥運転を

停止することを特徴とする。従って、湿度センサが乾燥用空気の湿度上昇を検知しない機能異常の場合であっても、乾燥運転を継続することができ、タイマにより設定した時間に乾燥運転を停止できる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1は本実施形態の食器洗浄器の要部を示す縦断面図、図2、図3は本発明の第1、第2の実施形態の乾燥モード制御を示すフローチャートである。図4、図5は乾燥モードにおける洗浄室内の湿度及び温度の経時変化を示すグラフである。

【0010】図1は、システムキッチンの流し台におけるカウンタートップの下方空間に嵌め込む形式のビルトインタイプの食器洗浄器である。図において、ケーシング1内には洗浄室2が形成されており、該洗浄室2の前方には軸支部11の廻りに回転して開閉する扉3が配設されている。前記洗浄室2内の上下にレール12、12により前方に引き出し自在に支持された食器を掛止するフック4、4の下方には、洗浄水を噴出するノズルアーム6、6がそれぞれ配設されており、これらノズルアーム6、6には送水パイプ13が接続されていると共に、該送水パイプ13の上流端には洗浄ポンプ14の吐出部が接続されている。洗浄ポンプ14の吸引側はフィルタ7を介して貯水槽15に接続されている。貯水槽15内にはヒータ20が配設されており、また、図示しない水位センサが設けられている。

【0011】洗浄室2の奥壁部21には、乾燥用空気を供給するための給気ダクト16が開口しており、該給気ダクト16の上流端はファン17の一方の吐出口に連通しており、ファン17の他方の吐出口は空気噴出ダクト18に連通している。該空気噴出ダクト18の下流端は、ケーシング1の正面上部に位置する空気噴出口22に接続している。ファン17の吸入口は、ケーシング1の後壁に形成された吸入ダクト19に接続する。洗浄室2の上壁部には、乾燥用空気の排気ダクト5が開口しており、排気ダクト5は排気口23に連通する。排気口23は、ケーシング1の正面上部に位置する空気噴出口22の下方に開口している。排気ダクト5の上壁部には、排出される乾燥用空気中の湿度を検知する湿度センサ28が配設されている。

【0012】貯水槽15の底部に配設されたフィルタ7には排水ポンプ24を具備する排水パイプ25が接続され、更に、洗浄室2の奥壁部21には給水弁27を具備する給水パイプ26が開口して貯水槽15に洗浄水を供給する。

【0013】扉3の上部には操作パネル30が設けられており、操作パネル30には食器洗浄器の運転を指示するスイッチ部、LED等の表示部、警報ランプやブザーが備えられている。31はマイコン等により構成される制御部で、操作パネル30のスイッチ信号、水位センサ

信号や湿度センサ28の検知信号等を入力してファン17やヒータ20、洗浄ポンプ14や排水ポンプ24の駆動制御を行う。

【0014】次に、本実施形態の食器洗浄器の作動について説明する。まず洗浄に先立って貯水槽15に洗剤を投入しておく。操作パネル30の運転スイッチを投入すると、給水弁27が開弁して貯水槽15へ給水が開始され、水位センサの信号が所定の水位を示すまで給水弁27の開弁状態が維持される。ついで、ヒータ20を発熱させると共に洗浄ポンプ14を作動させる。貯水槽15内の洗浄水は、フィルタ7、洗浄ポンプ14、送水パイプ13、ノズルアーム6、6と送水されてノズルアーム6、6から食器類M、Mに噴出され洗浄が一定時間行われる。その後、洗浄ポンプ14とヒータ20の作動が停止されて洗浄モードは終了する。

【0015】次に、排水モード及び濯ぎモードを実行する。即ち、排水ポンプ24を一定時間作動させて汚れた洗浄水を洗剤と共に貯水槽15、フィルタ7、排水ポンプ24、排水パイプ25と排出し、その後上記洗浄モードと同様の作動を繰り返すことにより、食器類M、Mに水を噴き付けて濯ぎモードを実行する。

【0016】次に、食器類M、Mを乾燥させる乾燥モードが実行される。図4、図5は、本実施形態の食器洗浄器の乾燥モードにおける洗浄室2内部の湿度及び温度の変化を示すグラフである。湿度は、乾燥モード初期には、ファン17により導入される大気の湿度と同等であるが、空気が加熱されて温度が上昇し食器類M、Mの乾燥が始まるにつれて急激に上昇しほぼ100%に達する。開始後20分経過すると湿度は徐々に低下し始め、ゆるやかなS字曲線を描いて降下しほぼ10%で平行となる。勿論、この変化曲線は常に一定ではない。洗浄食器が少ない場合は、より早い時点で湿度の降下が開始されるし、ヒータ、ファンの容量によっても変化する。図4、5に示す例は、本実施形態の食器洗浄器において、最大規定量の食器を洗浄乾燥した場合の変化曲線である。

【0017】本発明の食器洗浄器における乾燥モードの制御は、かかる洗浄室2内の湿度変化を検知する湿度センサ28の検知信号により行われる。本発明においては、湿度センサ28は洗浄室2から隔離された排気ダクト19に配設される。従来、湿度センサ28を洗浄室2内に配設したものは知られているが、洗浄モード中洗浄水が噴射されて水滴が飛散する洗浄室内に湿度センサ28を配置することは湿度センサ28が濡れる可能性が高く、濡れを防止する隔壁を設けると湿度センサ28の感度に影響する等の不都合があった。特に、後述する如く乾燥モードの初期に湿度センサ28の機能を判定する本発明のシステムにおいては、湿度センサ28が濡れることにより、乾燥して常態に戻るまでそのセンサ機能を發揮できないことはきわめて不都合である。

【0018】図2は本発明の第1の実施形態の乾燥モード制御を示すフローチャートである。ステップ1で乾燥モードが開始する。乾燥モードの開始は操作パネルからその都度乾燥運転を指示してもよいし、食器洗浄工程を全自動モードに設定して上記濯ぎモードが終了したのち自動的に乾燥モードが開始されるようにしてもよい。乾燥モードが開始すると、制御部31のタイマをセットし、ヒータ20とファン17をONして作動を開始する（ステップ2）。ファン17により吸入ダクト19から吸入された空気は給気ダクト16から洗浄室2内に導入されてヒータ20により加熱されて温風となり食器類M、Mに接触してこれを乾燥させる。生じた湿潤空気は排気ダクト5を通して排気口23より排出される。一方、ファン17から空気噴出ダクト18に送出される空気は空気噴出口22より噴出し、排気口23から排出する湿潤空気の上昇を抑え込み、カウンタトップKに湿潤空気が接触して結露するのを防止する。

【0019】ステップ3において、乾燥モード開始時にセットしたタイマが2分を経過した時点で、湿度検出を開始する（ステップ4）。湿度センサの信号を10～20秒間隔で制御部31に入力し、前回の検知湿度 H_{n-1} < 今回の検知湿度 H_n の判定を行う（ステップ5）。YESの場合は、湿度センサ28が図3に示す初期の湿度の急上昇に追従していると見做されるので、湿度センサ28は正常に機能していると判断して（ステップ6）、ステップ8以降の乾燥運転制御を続行する。NOの場合は、湿度センサ28が異常であるか、または、ヒータ20の作動が不良であるかのいずれかであると見做されるので（ステップ7）、警告灯やブザーによる警告表示を行って（ステップ14）、ヒータ20の作動を停止する終了モードを実行する（ステップ16）。

【0020】ステップ6において、湿度センサ28が正常と判断された場合は、乾燥モード開始時にセットしたタイマが20～30分経過した時点で（ステップ8）、湿度検出を再開する（ステップ9）。湿度センサ28の検知信号は30～60秒毎に制御部31に入力されて、ステップ10において、前回の検知湿度 H_{n-1} > 今回の検知湿度 H_n の判定を行い、NOの場合は、ステップ12で所定時間（5～10分）経過したかを判断する。所定時間経過してもステップ10の判定がNOの場合は、湿度センサ28の機能が異常と判断して（ステップ13）、前述したステップ14、16の異常処理を実行する。ステップ10でYESの場合は、湿度検出を継続し（ステップ11）、食器類M、Mの乾燥が完了したと判断する基準湿度、例えば10%になったかをステップ15で判定する。NOの場合は判定を継続し、YESの場合は、ヒータ20の作動を停止して乾燥運転を終了する終了モードを実行する（ステップ16）。本実施形態においては、湿度センサ28の検知信号が、図4に示す湿度変化曲線の傾向に沿っているかを、乾燥モード初期の

湿度急上昇時と乾燥モード後期の湿度降下時の2点において判定し、湿度センサ28の機能が正常かどうかを検定するシステムとなっている。

【0021】図3は第2の実施形態の乾燥モード制御を示すフローチャートである。図において、ステップ1～ステップ7までは前述した第1の実施形態のフローチャートと全く同一であり、ステップ7において、湿度センサ28が異常と判断された後のステップ11の警報表示とステップ12の終了モード実行も前実施形態のステップ14、ステップ16と全く同じである。本実施形態においては、ステップ8において、タイマが30分を経過したかを判定して、湿度検出を再開する（ステップ9）。ステップ10において、前回の検知湿度 H_{n-1} - 今回の検知湿度 $H_n \leq a$ かを判定する。NOの場合は、ステップ10の判定を継続し、YESの場合は乾燥モードを終了させる（ステップ12）。即ち、本実施形態においては、乾燥モード初期に湿度センサ28の機能判定をした後は、乾燥モードのより後期に湿度検出を再開して、乾燥モードの終了時期を検出するシステムである。ステップ10における判定は、前回検知湿度 H_{n-1} と今回検知湿度 H_n の差が0に近い所定値 a 以下かを判定して、湿度変化曲線がほぼ平行に達したかにより、乾燥モードの終了時点を判断している。

【0022】以上説明した実施形態においては、湿度センサが異常と判断した場合の処理として、警報表示と乾燥モードを中断する例を示したが、乾燥モードの開始時に、洗浄食器の乾燥時間として十分に長い時間を有する安全タイマをセットし、湿度センサ異常と判断したときは、湿度センサによる制御を単に無効とすることにより、安全タイマのセット時間で乾燥モードを終了させるよう構成してもよい。また、上述の実施形態における湿度検出のタイマの設定時間については、食器乾燥器の乾燥モードにおける図3の如き基準の湿度変化曲線に基づいて適切に設定する必要があり、ヒータ容量を数段階に切替え可能な食器洗浄器の場合は、ヒータ容量の切替えに応じてタイマの設定を変える必要がある。また、乾燥モード開始時点から終了時点まで継続して湿度検出を行うよう構成し、所定の湿度勾配を検知したかによって湿度センサの機能を判定してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態である食器洗浄器の要部を示す縦断面図。

【図2】本発明の第1の実施形態の乾燥モード制御を示すフローチャート。

【図3】本発明の第2の実施形態の乾燥モード制御を示すフローチャート。

【図4】乾燥モードにおける洗浄室内の湿度及び温度の経時変化を示すグラフ。

【図5】乾燥モードにおける洗浄室内の湿度及び温度の経時変化を示すグラフ。

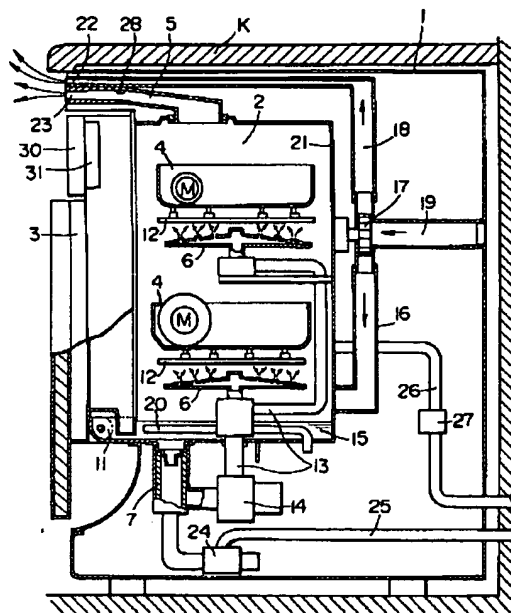
【符号の説明】

2 洗浄室、3 扉、5 排気ダクト、6 ノズルアーム、7 フィルタ、13 送水パイプ、14 洗浄ポンプ、15 貯水槽、16 給気ダクト、17ファン、1

9 吸入ダクト、20 ヒータ、24 排水ポンプ、26 給水パイプ、27 給水弁、28 湿度センサ、30 操作パネル、31 制御部。

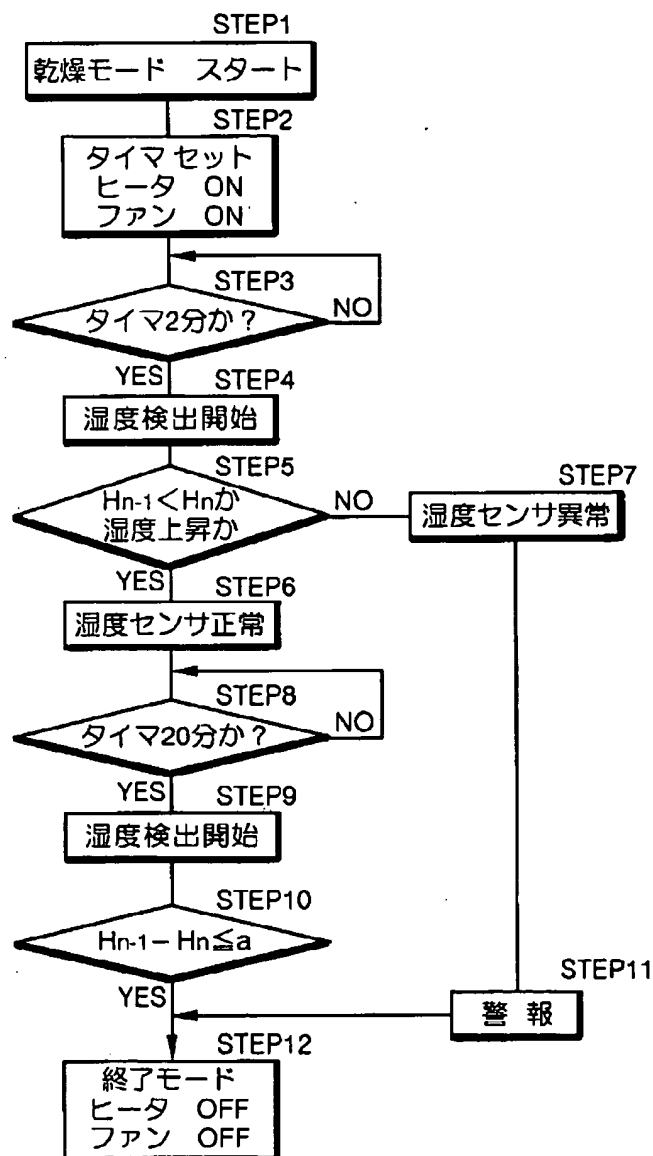
【図1】

FIG. 1



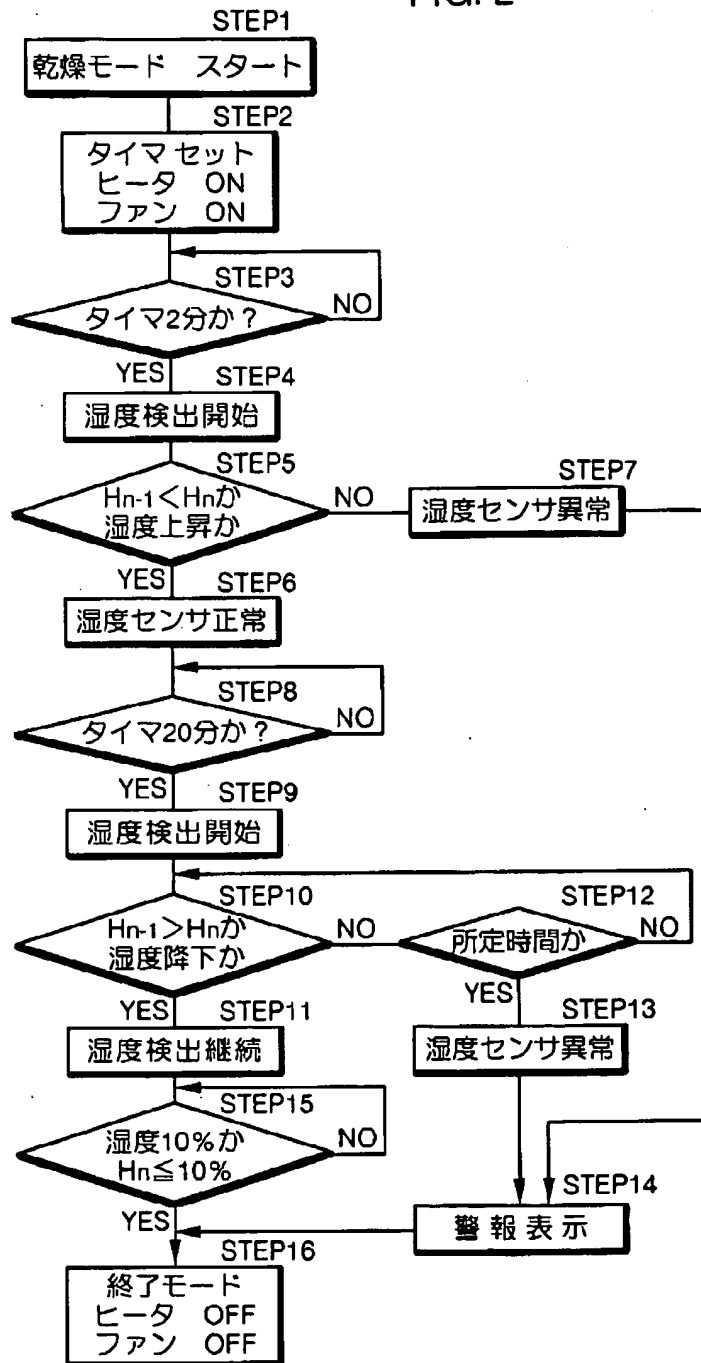
【図3】

FIG. 3

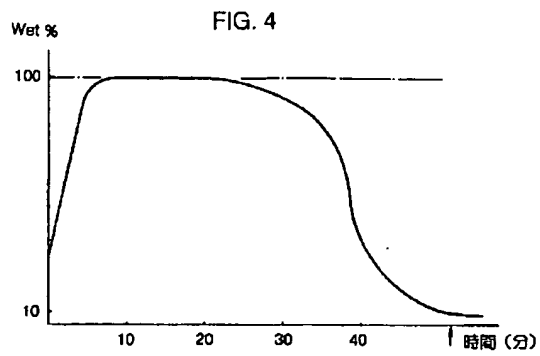


【図2】

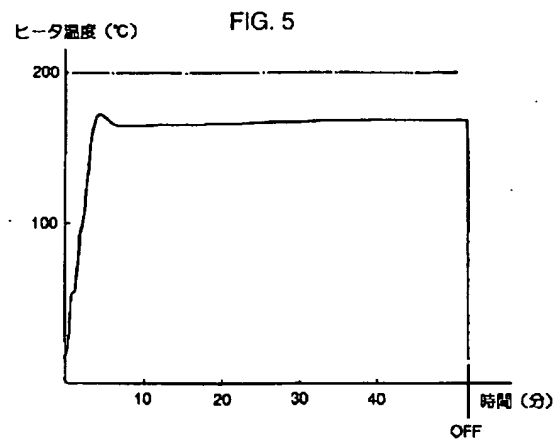
FIG. 2



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.